



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 196 01 228 A 1

⑯ Int. Cl. 6:  
D 06 F 39/14  
A 47 L 15/42  
// D06F 58/20

DE 196 01 228 A 1

⑯ Aktenzeichen: 196 01 228.7  
⑯ Anmeldetag: 15. 1. 96  
⑯ Offenlegungstag: 17. 7. 97

⑯ Anmelder:  
Elektromanufaktur Zangenstein Hanauer GmbH & Co., 92507 Nabburg, DE

⑯ Vertreter:  
Patent- und Rechtsanwälte Wuesthoff & Wuesthoff, 81541 München

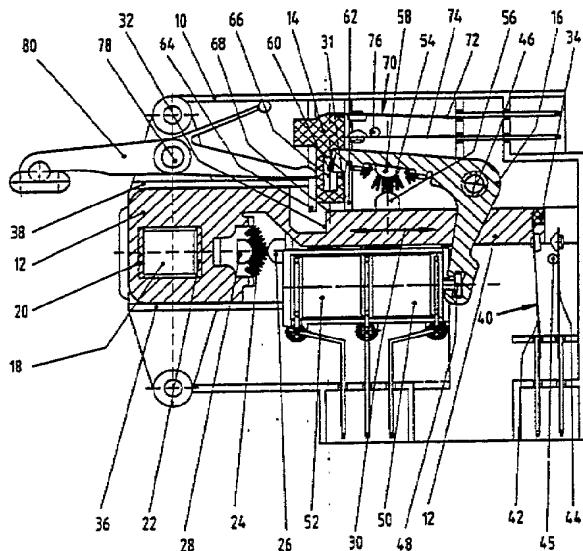
⑯ Erfinder:  
Dirnberger, Albert, 92431 Neunburg, DE

⑯ Entgegenhaltungen:  
DE 36 10 968 C2

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Vorrichtung zum Verriegeln der Tür einer Wasch- oder Spülmaschine

⑯ Eine Vorrichtung zum Verriegeln der Tür z. B. einer Wasch- oder Spülmaschine weist einen Verriegelungskörper (12) auf, der in eine Offenstellung verschiebbar ist, in der er einen Türhaken der Tür für eine Türöffnung freigibt, und in eine Schließstellung, in der er den Türhaken an einer Türöffnung hindert. Mittels eines bistabil vorgespannten Elementes (16) und eines Sperrriegels (14) sind Verriegelungs- und Entriegelungsstellungen des Verriegelungskörpers (12) steuerbar. Der Sperrriegel (14) ist vom bistabilen Element (16) in Eingriff mit dem Verriegelungskörper (12) bewegbar, um den Verriegelungskörper (12) in einer Schließstellung zu arretieren. Das bistabile Element (16) schiebt den Sperrriegel (14) auch in eine Offenstellung, in der er vom Verriegelungskörper (12) frei ist.



DE 196 01 228 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 05. 97 702 029/327

16/23

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verriegeln der Tür einer Wasch- oder Spülmaschine mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1.

Ganz allgemein kann die Erfindung auch bei anderen Haushaltsgeräten Verwendung finden. Nachfolgend soll die Erfindung beispielhaft anhand von Waschmaschinen erläutert werden.

Waschmaschinen gemäß dem Stand der Technik besitzen in aller Regel eine Verriegelung, um zu verhindern, daß ein Benutzer während oder kurz nach dem Waschvorgang die Maschine öffnet und sich an der rotierenden Trommel oder auch am auslaufenden heißen Wasser verletzt.

Bei den am Markt angebotenen Waschmaschinen werden zur Zeit hauptsächlich zwei verschiedene Arten von Verriegelungen der Waschmaschinentür eingesetzt:

Bei einer ersten, üblicherweise als "magnetische Verriegelung" bezeichneten Technik ist ein starrer, U-förmiger Schließkloben an der Tür der Waschmaschine befestigt. Der Schließkloben stößt beim Schließen der Tür gegen einen Drehriegel und dreht diesen gegen die Kraft einer Feder nach innen. Dabei taucht ein am Drehriegel angebrachter Verriegelungszapfen in ein Fenster des Schließklobens ein und hält anschließend die Tür in der Schließstellung. Sobald der Drehriegel bei seiner Drehung eine bestimmte Position erreicht hat, rastet ein unter Federvorspannung stehender Verriegelungsschieber hinter einen Vorsprung am Drehriegel ein und blockiert anschließend dessen Drehung in derjenigen Richtung, in der der Drehriegel die Tür zum Öffnen freigeben kann.

Zum Öffnen der Tür wird der Verriegelungsschieber bei diesem Stand der Technik mittels eines Elektromagneten vom Drehriegel entfernt. Die Tür, die zuvor durch die Türdichtung und die Feder des Drehriegels in Öffnungsrichtung vorgespannt war, springt dann sofort auf. Den elektrischen Impuls zum Öffnen der Tür löst der Benutzer durch Betätigen einer Türöffnungstaste im Bedienfeld der Maschine aus.

Dieser Stand der Technik hat insbesondere die beiden folgenden Nachteile:

1. Beim Erzeugen des genannten Öffnungsimpulses springt die Tür sofort auf. Dies bedeutet, daß immer dann, wenn ein elektrischer Fehlimpuls von der elektrischen Steuerung abgegeben wird, die Tür sofort aufspringt und der Benutzer direkt in die laufende Maschine greifen kann, ohne vorher selbst bewußt versucht zu haben, die Tür zu öffnen.
2. Die Tür kann bei diesem Stand der Technik ohne Anschließen der Maschine an eine elektrische Stromversorgung nicht geöffnet werden.

Bei dem zweiten hauptsächlich am Markt angebotenen System wird der sogenannte "thermische Türverschluß" eingesetzt. Bei solchen Verschlüssen befindet sich an der Tür in der Regel ein beweglicher Haken. Dieser ist verschwenkbar gelagert und wird durch eine Feder in eine Rastrichtung vorgespannt. Beim Schließen der Tür verrastet der Haken im Gehäuse der Türverriegelung, die ihrerseits innerhalb der Vorderwand der Waschmaschine angebracht ist. Durch Ziehen am Türgriff wird der Türhaken in Öffnungsrichtung bewegt und die Tür kann geöffnet werden.

Der Vorteil dieses Standes der Technik liegt darin, daß die Tür geöffnet werden kann, ohne daß die Maschi-

ne an Spannung angeschlossen sein muß. Damit jedoch der Benutzer die Tür nicht während eines laufenden Waschvorganges öffnen kann, wird die Öffnungsmöglichkeit durch ein auf Temperaturunterschiede ansprechendes System (z. B. ein Bimetall-Element) in der Schließstellung blockiert.

Ein großer Nachteil solcher sogenannten thermischen Verschlüsse ist deren Trägheit beim Verriegeln und beim Entriegeln. Der Benutzer muß sehr lange warten, bis er die Tür öffnen kann, obwohl die Maschine bereits steht.

Es ist jüngst eine weitere Türverriegelung für Wasch- oder Spülmaschinen entwickelt worden, mit der die oben erläuterten Nachteile des Standes der Technik

überwunden werden sollen. Bei dieser Neuentwicklung ist, wie bei den genannten thermischen Verriegelungen, ein beweglicher Haken an der Tür angelenkt, der durch den Türgriff betätigt werden kann. Dieser bewegliche Haken schiebt, wie bei den thermischen Verriegelungen, beim Schließen der Tür einen Verriegelungsschieber nach hinten, wobei auch ein Mikroschalter betätigt wird. Der Verriegelungsschieber wird nun durch einen in zwei Richtungen wirkenden Impulsmagneten, der direkt und ohne Spiel mit einem bistabilen Hebel verbunden ist, verriegelt. An diesem bistabilen Hebel ist auch ein Eihängepunkt für eine Notentriegelungsleine angeordnet, die bei Stromausfall im verriegelten Zustand eine Öffnung der Tür ermöglicht. Beim Umschnappen des bistabilen Hebels betätigt dieser einen zweiten Mikroschalter, wobei der Strom für den Magneten abgeschaltet wird. Dies ist notwendig, da ein Impulsmagnet bei längerer Belastung nach kurzer Zeit durchbrennen würde. Durch die Ansteuerung der zweiten Magnethälfte wird der Verriegelungsschieber wieder in eine Entriegelungsposition gebracht.

Auch diese Neuentwicklung eines Türschlosses hat einige Nachteile und ist dadurch nicht immer funktionsicher. Diese Nachteile sind insbesondere:

Der Türschalter ist ein Mikroschalter. Dadurch ist nicht gewährleistet, daß bei Öffnung der Tür auch der Kontakt geöffnet ist. Es fehlt eine Zwangstrennung der Kontakte.

Weiterhin hat diese Lösung den Nachteil, daß bei einem Durchbrennen des Magneten aufgrund einer Fehlfunktion der Spulenkörper des Magneten schmilzt und der Anker hängen bleibt. Eine Notöffnung ist dann kaum noch möglich.

Schließlich kann bei dieser Lösung der Magnet nur dann verriegeln, wenn der Verriegelungsschieber in der Verriegelungsposition ist.

Ein weiterer Nachteil dieser Lösung ergibt sich dann, wenn ein Benutzer am Türgriff zieht, während gleichzeitig der Magnet betätigt wird, um den bistabilen Hebel in seine Entriegelungslage zu ziehen. Diese Situation ist keineswegs unwahrscheinlich. Dabei kann es vorkommen, daß die Kraft des Magneten nicht reicht, den bistabilen Hebel in die Entriegelungslage zu ziehen, da die Reibung zwischen dem Hebel und dem Verriegelungsschieber zu groß ist. zieht in einer solchen Situation der Benutzer länger am Türgriff als die zulässige Einschaltzeit des Magneten beträgt, so brennt der Magnet durch. Der oben genannte zweite Mikroschalter kann den Magneten nicht abschalten. Auch kann bei einem solchen System die Tür nicht mehr mittels einer Notentriegelung geöffnet werden. Begrenzt andererseits bei dieser Lösung die elektronische Steuerung die Impulsänge für den Magneten, so bleibt die Tür auch zu. Ein normales Öffnen über den Türgriff ist auch hier nicht

mehr möglich. Die Tür kann allerdings mittels der Notriegelung geöffnet werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Verriegeln der Tür einer Wasch- oder Spülmaschine der eingangs genannten Art zu schaffen, die die oben diskutierten Nachteile des Standes der Technik nicht aufweist, also insbesondere bei einfacher Aufbau eine hohe Funktionszuverlässigkeit bietet.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe ist im unabhängigen Patentanspruch gekennzeichnet. Danach weist die Türriegelung ein bistabiles Element auf, das in zwei Stellungen vorspannbar ist: eine erste Stellung, in der es eine Bewegung des Verriegelungskörpers aus dessen Schließstellung in dessen Offenstellung verhindert und eine zweite Stellung, in der es eine Bewegung des Verriegelungskörpers aus dessen Schließstellung in dessen Offenstellung ermöglicht.

Ein bistabiles Element in diesem Sinn weist insbesondere zwei stabile Stellungen auf, und beim Übergang von einer der Stellungen zur anderen Stellung wird ein sogenannter Schnappunkt überwunden, d. h. das bistabile Element bewegt sich nach Überwindung des Schnappunktes ohne weitere Einwirkung einer äußeren Kraft "von selbst" in die Endstellung. Dabei entspricht der Schnappunkt einer Stellung des federgespannten bistabilen Elementes, in der ein Maximum an potentieller Energie in der Feder gespeichert ist.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist, funktionsmäßig gesehen, zwischen dem bistabilen Element und dem oben genannten Verriegelungskörper ein weiteres Bauteil angeordnet, nämlich ein Sperriegel, der mittels des bistabilen Elementes in Eingriff mit dem Verriegelungskörper bewegbar ist, um den Verriegelungskörper in dessen Schließstellung zu arretieren, und der vom bistabilen Element außer Eingriff mit dem Verriegelungskörper bringbar ist.

Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß der Verriegelungskörper bistabil mittels zumindest einer Feder in seine Schließ- und seine Offenstellung vorspannbar ist.

Eine andere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß der Verriegelungskörper linear verschiebbar und das bistabile Element als schwenkbarer Hebel gelagert ist. Das bistabile Element ist bevorzugt auch Teil eines Magnetankers bzw. mit diesem verbunden. Außerdem kann gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung das bistabile Element auch als linear (translatorisch) bewegbarer Schieber verwirklicht sein.

Eine besonders wirksame Betätigung des Sperriegels mit hoher Funktionszuverlässigkeit bei gleichzeitig relativ geringen Federkräften ergibt sich dann, wenn der Sperriegel zwei Anschlagflächen hat, gegen die das bistabile Element mit kinetischer Energie anschlägt, d. h. das bistabile Element durchläuft eine bestimmte freie Strecke, auf der es aufgrund der in einer Feder gespeicherten potentiellen Energie beschleunigt wird, um erst nach Erreichen eines gewissen Impulses gegen den Sperriegel anzuschlagen und diesen dann in eine andere Stellung zu bewegen. In der oben erwähnten bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung, in welcher der Magnetanker mit dem bistabilen Element gekoppelt ist und somit ein Teil desselben ist, trägt auch der Magnet zu der genannten kinetischen Energie beträchtlich bei.

Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß der Verriegelungskörper ein Fenster hat, in das im Schließzustand der Tür der Türhaken bzw. Schließkloben eingreift.

Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht zumindest einen elektrischen Schalter vor, der mit der Bewegung einzelner Teile der Verriegelungsvorrichtung zwangsgekoppelt ist. Insbesondere sind der Verriegelungskörper und/oder der Sperriegel mit einem Schalter jeweils zwangsgekoppelt, d. h. bei einer Bewegung des entsprechenden Elementes der Verriegelungsvorrichtung wird ein mechanisch bewegliches Teil des Schalters formschlüssig an die Bewegung des Bauteils der Verriegelungsvorrichtung gekoppelt, so daß der Schalter bei einer Bewegung des Bauteils seinen Schaltzustand zwangsläufig ändert und so zuverlässig eine Information über den Zustand der Tür und/oder der Verriegelungsvorrichtung an die elektronische Steuerung der Maschine geliefert wird. Bevorzugte Ausgestaltungen solcher Schalteranordnungen sind in den Ansprüchen 8 bis 11 beschrieben.

Weitere bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung finden sich in den abhängigen Ansprüchen 12 bis 16.

10 Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 bis 4 eine Vorrichtung zum Verriegeln der Tür eines Haushaltsgerätes in verschiedenen Betriebsstellungen;

15 Fig. 5 und 6 das Zusammenwirken der Verriegelungsvorrichtung gemäß den Fig. 1 bis 4 mit einem Türhaken in zwei verschiedenen Betriebsstellungen; und

Fig. 7 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zum Verriegeln der Tür eines Haushaltsgerätes;

20 Fig. 8 ein drittes Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zum Verriegeln der Tür eines Haushaltsgerätes und

Fig. 9 die Schließstellung eines Türhakens beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 8.

Die Fig. 1 bis 4 zeigen schematisch einen Schnitt durch eine Verriegelungsvorrichtung für die Tür beispielsweise einer Waschmaschine. Die gezeigte Verriegelungsvorrichtung dient dazu, einen Türhaken in einer Schließstellung der Tür zu verriegeln. In den Fig. 1 bis 4 sind die Tür und der Türhaken nicht gezeigt. Diese sind in den Fig. 5 und 6 dargestellt und wirken in weiter unten anhand der Fig. 5 und 6 beschriebener Weise mit der Verriegelungsvorrichtung gemäß den Fig. 1 bis 4 zusammen.

Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Verriegelungsvorrichtung gemäß den Fig. 1 bis 4 in einem Gehäuse 10 der Waschmaschine angeordnet.

25 Die Verriegelungsvorrichtung weist einen Verriegelungskörper 12 auf, der in den Fig. 1 bis 4 linear nach links bzw. rechts verschiebbar ist (vgl. Pfeil 30).

Ein Sperriegel 14 dient dazu, in bestimmten Betriebsstellungen den Verriegelungskörper 12 in einer Schließstellung zu verriegeln, wobei dann der Verriegelungskörper aufgrund seiner Arretierung auch die Tür geschlossen hält, was weiter unten anhand der Fig. 5 und 6 beschrieben wird.

30 Ein bistabiles Element 16 ist beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 bis 4 als verschwenkbarer Hebel ausgebildet und dient dazu, den Sperriegel 14 in verschiedene Betriebsstellungen zu bewegen.

35 Im Verriegelungskörper 12 ist ein Fenster 18 ausgeformt, das, bezogen auf die Fig. 1 bis 4, links und rechts Stege 20 bzw. 22 aufweist, die in den Fig. 5 und 6 ebenfalls zu erkennen sind.

40 Eine Feder 24 bewirkt eine bistabile Lagerung des Verriegelungskörpers 12. Hierzu ist die Wendel-Feder

24 mit beiden Enden fest mit dem Verriegelungskörper 12 verbunden und wird mittig durch zwei Backen 26, 28 geführt, die fest mit dem Gehäuse verbunden sind.

Die lineare Verschiebbarkeit des Verriegelungskörpers 12 wird dadurch erreicht, daß dieser zwischen zwei Führungen 36, 38 so geführt ist, daß er in Richtung des Doppelpfeiles 30 nach links bzw. rechts verschiebbar ist.

Am rechten Ende des Verriegelungskörpers 12 ist ein Mitnehmer 34 in Form einer aus der Zeichnungsebene ausgebogenen, mit dem Verriegelungskörper 12 integral verbundenen Lasche vorgesehen. Der Mitnehmer 34 bewirkt eine Zwangskopplung zwischen dem Verriegelungskörper 12 und einem ersten elektrischen Schalter 40. Der elektrische Schalter 40 weist zwei Arme 42, 44 auf, die an ihren Enden miteinander in Kontakt bringbare Kontaktstücke aufweisen. Der in Fig. 1 rechts gezeichnete Arm 44 des Schalters 40 wird durch einen Stift 45 an einer Bewegung nach links gehindert. Die Arme 42, 44 sind so elastisch vorgespannt, daß sie ohne äußere Krafteinwirkung sich aufeinander zu bewegen und den Kontakt schließen (vgl. Fig. 2 und 3). Der Arm 44 kann auch starr ausgebildet sein, so daß nur der Arm 42 elastisch vorgespannt und bewegbar ist.

Das als Hebel ausgebildete bistabile Element 16 ist um eine Drehachse 46 drehbar. Ein durch voneinander unabhängige Magnete 50 bzw. 52 nach links bzw. rechts bewegbarer Magnetstöbel 48 greift in ein Hebelarmende des bistabilen Elementes 16 ein, so daß mittels Betätigung der Magneten eine Bewegung des bistabilen Elementes in einer gewünschten Richtung eingeleitet werden kann.

Das bistabile Element ist mittels einer Feder 54 so gelagert, daß es in seine beiden Schwenk-Endstellungen vorgespannt ist. Hierzu wird die Wendel-Feder 54, die mit ihren beiden Enden fest (wie dargestellt) mit dem bistabilen Element 16 verbunden ist, zwischen zwei Backen 56, 58 geführt, die fest mit dem Gehäuse 10 verbunden sind. Die Fig. 1 und 2 zeigen zwei stabile Endlagen des bistabilen Elementes 16. In der in Fig. 1 gezeigten, weiter unten näher erläuterten Offenstellung der Verriegelungsvorrichtung drückt die Feder 54 das bistabile Element 16 im Uhrzeigersinn. In der Schließstellung der Verriegelungsvorrichtung gemäß Fig. 2 drückt die Feder 54 das hebelförmige bistabile Element 16 in eine Richtung gegen den Uhrzeigersinn. Bei einem Übergang von der Betriebsstellung des bistabilen Elementes 16 gemäß Fig. 1 in die Stellung gemäß Fig. 2 (und umgekehrt) wird die Feder 54 gegen ihre Spreizkraft zusammengedrückt, so daß sie an einer bestimmten Übergangsstelle zwischen den beiden Stellungen einen Schnappunkt erreicht mit einem Maximum an potentieller Energie, die dann beim weiteren Verschwenken des bistabilen Elementes 16 um seine Drehachse 46 teilweise in kinetische Energie umgewandelt wird und das bistabile Element 16 in die dargestellten Endstellungen bringt, worauf weiter unten noch einmal eingegangen wird.

Das bistabile Element 16 weist einen integral ausgebildeten Mitnehmer 60 auf. Befindet sich gemäß Fig. 1 das bistabile Element 16 vor dem Sperriegel 14, dann ist der Mitnehmer 60 in Form einer aus der Zeichenebene nach hinten ausgebogenen Lasche ausgeformt. Der Mitnehmer 60 greift in ein Fenster 66 im Sperriegel 14 ein.

Der Sperriegel 14 ist zwischen zwei Führungen 62, 64 linear bewegbar geführt, kann sich also in den Fig. 1 bis 4 nach unten bzw. oben bewegen, d. h. senkrecht zur Bewegungsrichtung des Verriegelungskörpers 12. Der Mitnehmer 60 des bistabilen Elementes 16 kann im Fen-

ster 66 relativ zum Sperriegel 14 auf- bzw. abwärts bewegt werden, wobei er an die obere bzw. untere Kante des Fensters 66 anschlägt und, je nach Betriebszustand, den Sperriegel 14 in unterschiedliche Stellungen bewegt.

Der Sperriegel 14 weist eine Kante 31 auf, die in der Schließstellung des Verriegelungskörpers 12 gemäß Fig. 2 an einer Kante 32 des Verriegelungskörpers 12 anliegt. In einer anderen möglichen Betriebsstellung (Fig. 4) schlägt die untere Kante des Sperriegels 14 an eine obere Kante 68 des Verriegelungskörpers 12 an.

Bei seinen Bewegungen steuert der Sperriegel 14 einen zweiten Schalter 70, der, ähnlich wie der oben beschriebene erste Schalter 40, zwei Arme 72, 74 mit Kontaktlementen aufweist. Ein Anschlag 76 begrenzt die Bewegbarkeit des unteren Armes 74 nach oben. Wirkt keine äußere Kraft auf die Arme 72, 74 des zweiten Schalters 70, so ist der Kontakt geschlossen (vgl. Fig. 2). Der Arm 74 kann auch starr ausgebildet sein, so daß nur der Arm 72 elastisch vorgespannt und bewegbar ist.

Ein Notentriegelungshebel 80 ist um eine Drehachse 78 schwenkbar und dient dazu, bei Ausfall von insbesondere Strom, den Sperriegel 14 nach oben in eine Offenstellung zu bringen. Dabei wird der Notentriegelungshebel 80 gegen den Uhrzeigersinn mittels eines Hebels geschwenkt.

Die Fig. 5 und 6 zeigen einen Schnitt im Bereich des Fensters 18 des Verriegelungskörpers 12 in einer Ebene senkrecht zu der Zeichnungsebene gemäß den Fig. 1 bis 30 4. In einem Unterteil 10b des Gehäuses 10 ist eine Öffnung 82 ausgebildet, die im Offenzustand der Verriegelungsvorrichtung gemäß Fig. 1 mit dem Fenster 18 im Verriegelungskörper 12 zumindest annähernd fluchtet. Auf der gegenüberliegenden Seite ist das Gehäuse 35 durch ein Gehäuseoberteil 10a abgeschlossen. Ebenfalls dargestellt sind in Fig. 5 die Stege 20, 22 an den Kanten des Fensters 18 (vgl. auch Fig. 1).

Fig. 5 zeigt unten schematisch eine Tür 86 mit einem Türhaken 84, der durch die Öffnung 82 in das Fenster 18 40 schiebar ist. Diese Schließstellung der Tür ist in Fig. 6 dargestellt. Der beim Schließen der Tür in das Fenster 18 dringende Türhaken 84 ist mittels einer Feder 90 um eine Drehachse 88 im Uhrzeigersinn vorgespannt, so daß er beim Eindringen in das Fenster 18 und bei einer 45 Verschiebung des Verriegelungskörpers 12 (in den Figuren nach rechts) hinter eine Nase 94 am Gehäuseunterteil 10b einrastet. Der Türhaken 84 ist mittels eines Griffes 92 vom Benutzer zu betätigen, wobei er gegen den Uhrzeigersinn gedreht wird und den Verriegelungskörper nach links schiebt, wenn dieser freigegeben ist.

Wie Fig. 6 zeigt, bewirkt eine Verriegelung des Verriegelungskörpers 12 in der rechten Schließstellung, daß der Türhaken 84 nicht mehr aus der Öffnung 82 des Gehäuses austreten kann, d. h. die Tür ist im Schließzustand verriegelt.

Die Funktion der zuvor beschriebenen Vorrichtung ist wie folgt:

Fig. 1 zeigt eine Offenstellung der Verriegelungsvorrichtung (entsprechend Fig. 5). Beim Schließen der Tür 60 taucht der Türhaken 84 durch das Fenster 18 des Verriegelungskörpers 12 und schiebt den Verriegelungskörper 12 in den Figuren nach rechts, wobei der erste Schalter 40 geschlossen wird, um den Schließzustand des Verriegelungskörpers 12 mit einem entsprechenden elektrischen Signal an die elektronische Steuerung der Maschine mitzuteilen.

Bei der Türschließung rastet der Türhaken hinter die Nase 94 des Gehäuses (Fig. 6), und die Tür ist geschlos-

sen. Solange der Verriegelungskörper 12 in seiner rechten Endstellung nicht blockiert (verriegelt) ist, kann der Benutzer die Tür noch mittels des Türgriffs 92 öffnen. Dabei braucht die Maschine nicht an eine elektrische Spannung angeschlossen zu sein. Die Waschmaschine läßt sich also auch ohne Aufwand in einem Verkaufsraum öffnen.

Der Benutzer der Maschine kann diese nun über zum Beispiel eine Starttaste starten. Im Programmablauf des Waschvorganges gibt es verschiedene Zustände, in denen es aus Sicherheitsgründen unabdingbar ist, daß die Tür 86 nicht geöffnet werden kann. Sobald im Programmablauf der Waschmaschine derartige Zustände auftreten, sendet die elektronische Steuerung einen entsprechenden elektrischen Impuls an den Magneten 50, um den Verriegelungskörper 12 und damit auch die Tür zu verriegeln. Der Magnet 50 schiebt hierzu den Stöbel 48, der mit dem Magnetanker (nicht gezeigt) verbunden ist, aus der Stellung gemäß Fig. 1 nach rechts. Aufgrund der Verbindung des Stöbels 48 mit dem bistabilen Element 16 beeinflußt der Magnet bei diesem Ausführungsbeispiel wesentlich die Dynamik des bistabilen Elementes 16. Dabei kommt das bistabile Element 16 über den oben beschriebenen Schnappunkt der Feder 54. Nachdem der Schnappunkt (also der Punkt maximaler potentieller Energie in der Feder 54) überwunden ist, drückt die Feder 54 das bistabile Element 16 weiter gegen den Uhrzeigersinn in die Stellung gemäß Fig. 2. Der Mitnehmer 60 des bistabilen Elementes 16 trifft eine bestimmte Zeitspanne nach dem Überschreiten des Schnappunktes auf den unteren Rand des Fensters 66 im Sperriegel 14, wobei der Sperriegel 14 mit seiner Kante 31 vor die Kante 32 des Verriegelungskörpers 12 geschoben wird. Dieser Zustand ist in Fig. 2 gezeigt.

Bei diesem Übergang von der Offenstellung gemäß Fig. 1 in die Verriegelungsstellung gemäß Fig. 2 wird der zweite Schalter 70 geschlossen. Der Sperriegel 14 ist formschlüssig (nicht gezeigt) mit dem Arm 72 des Schalters 70 verbunden, so daß eine Zwangskopplung zwischen dem Sperriegel und dem Schalter vorliegt. Die elektronische Steuerung der Maschine erhält nun aufgrund des Schließens des zweiten Schalters 70 das Signal "Tür verriegelt".

Soll nun zu bestimmten Zeitspannen während des Programmablaufs der Waschmaschine oder auch am Programmende der Verriegelungskörper 12 entriegelt werden, so erhält der zweite Magnet 52 einen entsprechenden elektrischen Impuls. Der Magnet 52 zieht nun über einen Anker (nicht gezeigt) den Stöbel 48 in das Magnetgehäuse hinein (in Fig. 2 also von rechts nach links), wobei das bistabile Element 16 ein Stück im Uhrzeigersinn um seine Drehachse 46 gedreht wird. Danach schnappt das bistabile Element 16 nach Überschreiten des oben beschriebenen Schnappunktes weiter im Uhrzeigersinn in die Offenstellung gemäß Fig. 1. Eine gewisse Zeitspanne nach Überschreiten des Schnappunktes trifft der Mitnehmer 60 des bistabilen Elementes 16 auf den oberen Rand des Fensters 66 im Sperriegel 14. Der Mitnehmer 60 hat also bei Auftreffen auf den oberen Rand des Fensters 66 einige kinetische Energie gewonnen, die zuvor (im Schnappunkt) als potentielle Energie in der Feder 54 gespeichert war. Der Magnet beeinflußt aufgrund seiner Kopplung mit dem bistabilen Element 16 dessen Bewegungsdynamik. Der Magnet ist so mit dem bistabilen Element gekoppelt und die Wege sind so abgestimmt, daß die kinetische Energie des Mitnehmers beim Auftreffen auf den Anschlag maximal ist. Bei Auftreffen des Mitnehmers 60 auf die obere Kante

im Fenster 66 wird der Sperriegel 14 nach oben in die entriegelte Stellung gemäß Fig. 1 geschoben, wobei aufgrund der gegebenen Zwangskopplung der zweite Schalter 70 geöffnet wird. Nur dann, wenn der Kontakt 70 geöffnet ist, ist auch der Sperriegel 14 in seiner einem Entriegelungszustand entsprechenden oberen Endstellung (Fig. 1). Die Tür 86 kann dann geöffnet werden.

Der Mitnehmer 34 am Verriegelungskörper 12 stellt aufgrund der Zwangskopplung sicher, daß der erste Schalter 40 geöffnet ist, wenn die Tür geöffnet ist und der Verriegelungskörper 12 aufgrund einer Verschiebung nach links über den Schnappunkt der Feder 24 in die Offenstellung gemäß Fig. 1 gebracht ist. Die Feder 24 wirkt somit mit den Gehäuse-Backen 26, 28 genauso zusammen, wie die Feder 54 des bistabilen Elementes 16 mit den Gehäuse-Backen 56, 58.

Die Fig. 3 illustriert den oben bereits angesprochenen besonderen Zustand, in dem ein Benutzer am Türgriff 92 kräftig zieht, während der Magnet 52 versucht, das bistabile Element 16 und damit auch den Sperriegel 14 in die Entriegelungsstellung zu bringen. In einem solchen Zustand kann die Reibung zwischen dem Sperriegel 14 und der Kante 32 des Verriegelungskörpers 12 so groß sein, daß der Sperriegel 14 sich nicht in die Offenstellung (nach oben) bewegen kann.

Die Reibungskraft (im wesentlichen Haftreibung) zwischen der Kante 32 des Verriegelungskörpers 12 und der anliegenden Kante des Sperriegels 14 (vgl. Fig. 3) wird durch den Benutzer der Waschmaschine erzeugt, wenn dieser stark am Griff 92 zieht und den Türhaken 84 gegen den Uhrzeigersinn verschwenkt, wobei dieser gegen den Steg 20 (Fig. 6) des Verriegelungskörpers 12 drückt.

Die beschriebene Verriegelungsvorrichtung löst dieses Problem dadurch, daß das bistabile Element 16 in diesem Zustand bereits den Schnappunkt der Feder 54 überwunden hat, also in Richtung auf die Offenstellung (im Uhrzeigersinn) kräftig vorgespannt ist. Sobald also der Benutzer den Türgriff 92 losläßt, vollendet das bistabile Element 16 die Öffnungsbewegung und der Mitnehmer 60 schlägt an die obere Kante des Fensters 66 und bewegt den Sperriegel 14 in die Offenstellung, in der er den Verriegelungskörper 12 für eine Bewegung in die Offenstellung (in den Figuren nach links) freigibt. Die Feder 24 und die Feder 90 des Türhakens 84 schieben den Verriegelungskörper 12 wieder in die Offenstellung. Die Feder 54, die den Sperriegel 14 bereits in die Offenstellung vorspannt, schiebt dann den Sperriegel 14 endgültig in die Offenstellung gemäß Fig. 1, wobei auch der zweite Kontakt 70 geöffnet wird.

Die beschriebene Verriegelungsvorrichtung "speichert" also den Öffnungsbefehl (in Form des an den Magneten 52 gegebenen elektrischen Impulses) wie ein "mechanischer Befehlsspeicher". Auch dann, wenn der Befehl nicht mehr in elektrischer Form vorliegt, "weiß" das System mechanisch aufgrund der beschriebenen Federspannungen und Schnappunkte, daß es die Öffnungsbewegung noch zu vervollständigen hat. Dies ermöglicht, daß der Magnet nur mit kurzen Strompulsen betrieben werden muß. Der Magnet kann sehr kostengünstig ausgelegt werden, und es besteht keine Gefahr, daß er überlastet wird.

Die beschriebene Anordnung hat auch zur Folge, daß das hebelförmige bistabile Element 16 in keinem Betriebszustand (auch nicht bei einer falschen Bedienung) einer Reibung unterliegt. Vielmehr tritt eine derartige Reibung nur am Sperriegel 14 auf.

Weiterhin hat die beschriebene Vorrichtung den Vor-

teil, daß aufgrund der beschriebenen Schnappunkte und der dadurch ermöglichten Umsetzung von potentieller Federenergie in kinetische Energie des Mitnehmers 60 relativ starke Impulse beim Verschieben auf den Sperriegel wirken und so Haftelebung, Verklebung oder der gleichen überwunden werden kann.

Der oben beschriebene "mechanische Befehlsspeicher" kann auch beim Schließen der Tür vorteilhaft verwendet werden. Drückt zum Beispiel der Benutzer der Waschmaschine die Starttaste (des Programmablaufs) bei offener Tür und steuert das Programmschaltwerk den Verriegelungsmagneten 50 an, so schnappt das bistabile Element 16 in seine Verriegelungslage und drückt den Sperriegel 14 gegen den Verriegelungskörper 12. Dies ist in Fig. 4 gezeigt. Schließt der Benutzer dann die Tür 86, so wird der Verriegelungskörper 12 nach rechts geschoben und der Kontakt 40 geschlossen. Gleichzeitig rutscht der Sperriegel 14 unter Vorspannung durch das bistabile Element 16 in die Verriegelungslage (Fig. 2). Das Waschprogramm kann also beginnen, ohne daß der Benutzer nochmals die Starttaste betätigen muß.

Normalerweise läßt sich die Tür auch im spannungsfreien Zustand immer mit dem Türgriff 92 öffnen. Fällt jedoch im verriegelten Zustand die elektrische Versorgung aus, so muß das Schloß mittels des Notentriegelungshebels 80 entriegelt werden. Dabei wird mittels Schwenkung des Notentriegelungshebels um seine Drehachse 78 der Sperriegel 14 in die Offenstellung bewegt. Dadurch ist sichergestellt, daß sich der Notentriegelungshebel 80 auch dann betätigen läßt, wenn durch einen Kurzschluß in der Maschine der Magnet verschmort.

Fig. 7 beschreibt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zum Verriegeln der Tür eines Haushaltsgerätes, bei dem gegenüber dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel das bistabile Element abgewandelt ist. In den Figuren sind einander entsprechende oder funktionsähnliche Bauteile mit gleichen Bezeichnungen versehen, gegebenenfalls durch den Zusatz eines Buchstabens unterschieden.

Fig. 7 zeigt die Türverriegelung in offenem Zustand. Der Sperriegel 14 und der Verriegelungskörper 12 entsprechen weitestgehend dem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 1 bis 6. In Abwandlung des Ausführungsbeispiels gemäß den Fig. 1 bis 6 ist das bistabile Element 16a beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 7 als Schieber ausgestaltet, also translatorisch bewegbar, in Fig. 7 nach unten und oben. Das bistabile Element 16a ist entsprechend dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel mit den Magneten 50, 52 gekoppelt. Mittels einer Feder 54a, die zwischen Backen 56a, 58a geführt ist, wird das bistabile Element 16a in zwei Endstellungen vorgespannt, analog der oben beschriebenen bistabilen Lagerung des Elementes 16 mittels der Feder 54. Auch der oben erläuterte Schnappunkt ist für das bistabile Element 16a analog gegeben.

Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 7 ist das bistabile Element 16a mit dem Sperriegel 14 über ein Langloch 60a im bistabilen Element 16a und einen fest mit dem Sperriegel 14 verbundenen Stift 14a gekoppelt, der in das Langloch 60a ragt. Wird das bistabile Element 16a bei Betätigung des Magneten in Fig. 7 nach unten gezogen, so schlägt der Stift 14a an das obere Ende des Langloches 60a an und der Sperriegel 14 wird in die Schließstellung bewegt, in welcher er mit der Kante 31 an der Anschlagskante 32 des Verriegelungskörpers 12 anliegt (wobei dieser zuvor analog dem oben beschrie-

benen Ausführungsbeispiel beim Schließen der Tür nach rechts geschoben ist) und so die Tür verriegelt.

Die Fig. 8 und 9 zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel, das im Vergleich zu den beiden zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen dahingehend vereinfacht ist, daß das bistabile Element 16b direkt die Verriegelung des Türhakens 84a bewirkt. In dem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 8 und 9 wirkt das bistabile Element 16b direkt mit einem Verriegelungskörper 12a zusammen, der im Verriegelungszustand der Tür mit einem Steg 22a direkt den Türhaken 84a in der Schließstellung verriegelt.

Das bei diesem Ausführungsbeispiel auch als Schieber ausgebildete bistabile Element 16b ist wiederum mittels eines Stößels 48 mit dem Anker der Magneten 50, 52 gekoppelt. Das bistabile Element 16b wird analog dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 7 mittels einer Feder 54b, die zwischen Backen geführt ist, in zwei Endlagen vorgespannt. Fig. 8 zeigt die Verriegelung in Schließstellung, in der das bistabile Element 16b in der Figur am weitesten nach links geschoben ist. Die Bewegung des bistabilen Elementes 16b nach links bzw. rechts wird durch das Zusammenwirken von Langlöchern 96, 98 mit ortsfesten Stiften 104, 106 begrenzt. In der Schließstellung gemäß Fig. 8 hat das bistabile Element 16b den Verriegelungskörper 12a in dessen linke Endstellung bewegt, die auch in Fig. 9 dargestellt ist. In dieser Endstellung greift der Verriegelungskörper 12a mit seiner vorderen Kante 22a, die in der Funktion dem Steg 22 der oben beschriebenen Ausführungsbeispiele entspricht, in eine Ausnehmung im Türhaken 84a ein, um den Haken zu verriegeln. In dieser Stellung ist ein aus einem festen Arm 44a und einem elastisch vorgespannten Arm 42a gebildeter elektrischer Kontakt geschlossen.

In der Schließstellung rastet der Türhaken 84a gemäß Fig. 9 zwischen zwei elastischen Federarmen 100, 102, die beim Schließen bzw. Öffnen der Tür auseinanderdrücken.

Zum Öffnen der Tür zieht der Magnet das bistabile Element 16b in Fig. 8 nach rechts, wobei die Feder 54b analog den obigen Ausführungsbeispielen einen Schnappunkt überwindet und danach das bistabile Element 16b nach rechts drückt. Dabei schlägt ein Anschlag 108 des bistabilen Elementes 16b gegen einen Anschlag 110 des Verriegelungskörpers 12a, so daß der Verriegelungskörper sich aus der Schließstellung (vgl. Fig. 9) in den Figuren nach rechts bewegt und den Türhaken 84a für eine Öffnung freigibt.

Das Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 8 und 9 zeichnet sich durch eine besonders einfache Bauweise mit einer geringen Anzahl von Bauteilen aus.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Verriegeln der Tür einer Wasch- oder Spülmaschine mit einem Schließkloben oder Türhaken und einem Verriegelungskörper (12), der in eine Offenstellung (Fig. 1), in der er den Schließkloben bzw. Türhaken (84) für eine Türöffnung freigibt, und in eine Schließstellung (Fig. 2), in der er den Schließkloben bzw. Türhaken an einer Türöffnung hindert, bewegbar ist, gekennzeichnet durch ein bistabiles Element (16), das in zwei Stellungen vorspannbar ist: eine erste Stellung (Fig. 2), in der es eine Bewegung des Verriegelungskörpers (12) aus dessen Schließstellung in dessen Offenstellung verhindert und

eine zweite Stellung (Fig. 1), in der es eine Bewegung des Verriegelungskörpers (12) aus dessen Schließstellung in dessen Offenstellung ermöglicht. 5  
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen Sperriegel (14), der

- mittels des bistabilen Elementes (16) in Eingriff mit dem Verriegelungskörper (12) bewegbar ist, um den Verriegelungskörper (12) in dessen Schließstellung (Fig. 2) zu arretieren, und der
- vom bistabilen Element (16) außer Eingriff mit dem Verriegelungskörper (12) bringbar ist.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Verriegelungskörper (12) bistabil zumindest einer Feder (24) in seine Schließ- und seine Offenstellung vor- 15  
spannbar ist.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Verriegelungskörper (12) linear verschiebbar gelagert ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das bistabile Element (16) als schwenkbarer Hebel ausgebildet ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Sperriegel (14) zwei Anschlagflächen hat, gegen die das bistabile Element (16) mit kinetischer Energie anschlägt.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Verriegelungskörper (12) ein Fenster (18) hat, in das im Schließzustand der Tür (86) der Türhaken (84) bzw. Schließkloben eingreift.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Verriegelungskörper (12) beim Übergang von seiner Offenstellung (Fig. 1) in seine Schließstellung (Fig. 2) einen ersten elektrischen Schalter (40) betätigt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Verriegelungskörper (12) beim Übergang in seine Schließstellung den ersten elektrischen Schalter (40) durch eine Zwangskoppelung betätigt, insbesondere öffnet.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Sperriegel (14) in seiner Eingriffsstellung mit dem Verriegelungskörper (12) (Fig. 2) einen zweiten elektrischen Schalter (70) betätigt.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Sperriegel (14) beim Übergang in seine Stellung, in der er außer Eingriff vom Verriegelungskörper (12) kommt, den zweiten elektrischen Schalter (70) durch eine Zwangskop- 55  
pelung betätigt, insbesondere öffnet.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Sperriegel (14) linear verschiebbar gelagert ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Sperriegel (14) ein Fenster (66) hat, in das ein Mitnehmer (60) des bistabilen Elementes (16) ragt.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Sperriegel (14) 65 mit einem Notentriegelungshebel (80) bewegbar ist.

15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden

Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das bistabile Element (16) mit zumindest einem Magneten (50, 52) bewegbar ist.

16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das bistabile Element (16) von zwei unabhängigen Magneten (50, 52) in seine erste bzw. zweite Stellung bewegbar ist.

17. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das bistabile Element (16, 16a, 16b) als mechanischer Impulsspeicher dient, der beim Übergang zwischen einer Offenstellung und einer Schließstellung einen Schnappunkt überwindet.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß das bistabile Element (16, 16a, 16b) nach Überwinden des Schnappunktes mit kinetischer Energie gegen eine Anschlagfläche des Sperriegels (14) bzw. des Verriegelungskörpers (12a) anschlägt.

19. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das bistabile Element (16, 16a, 16b) mit dem Anker eines Magneten formschlüssig gekoppelt ist.

20. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das bistabile Element durch den Anker eines Magneten gebildet ist.

21. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das bistabile Element (16, 16a, 16b) als Schieber ausgebildet ist.

22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11 oder 13 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß der Sperriegel drehbar gelagert ist.

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

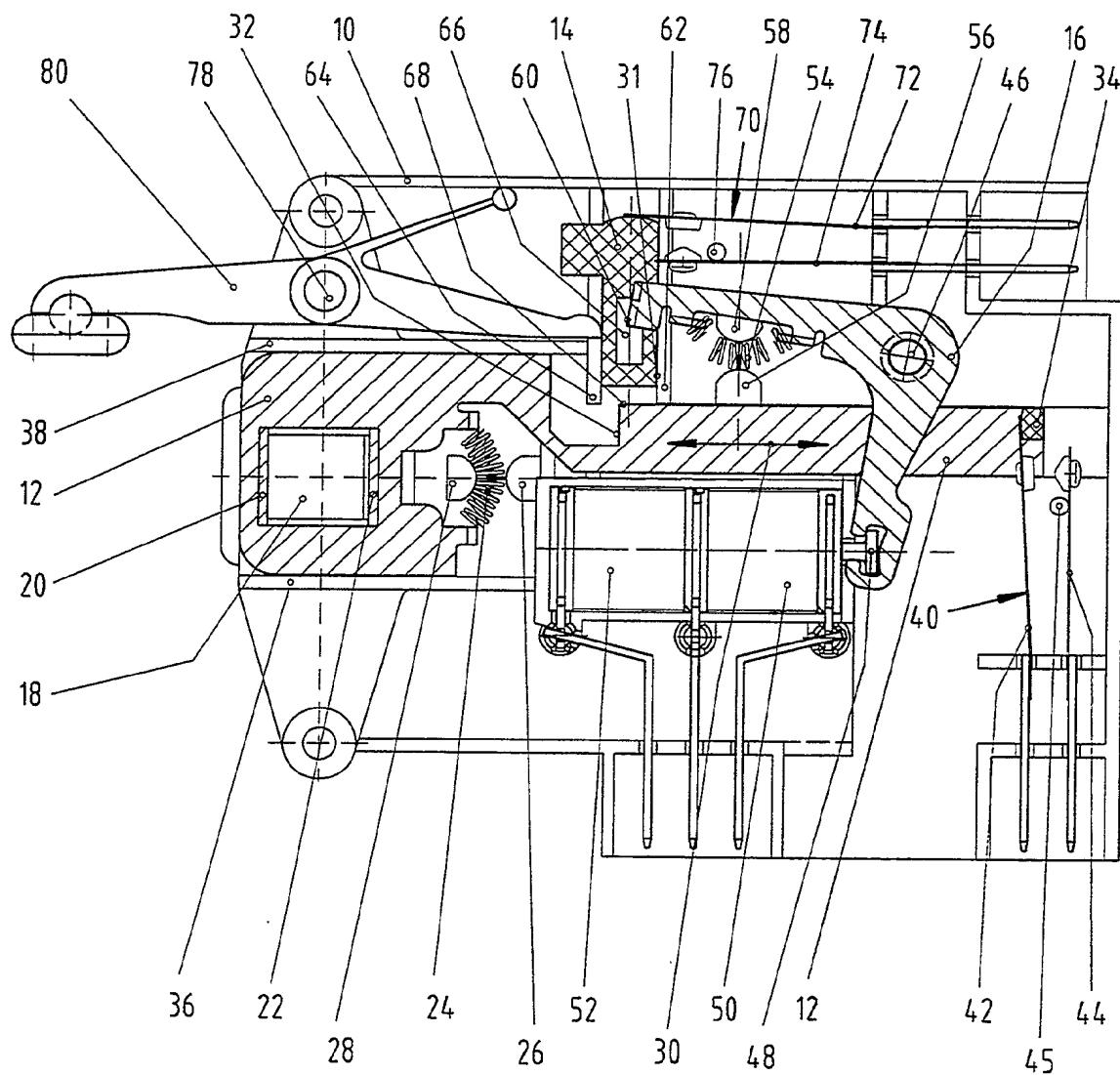


Fig. 1

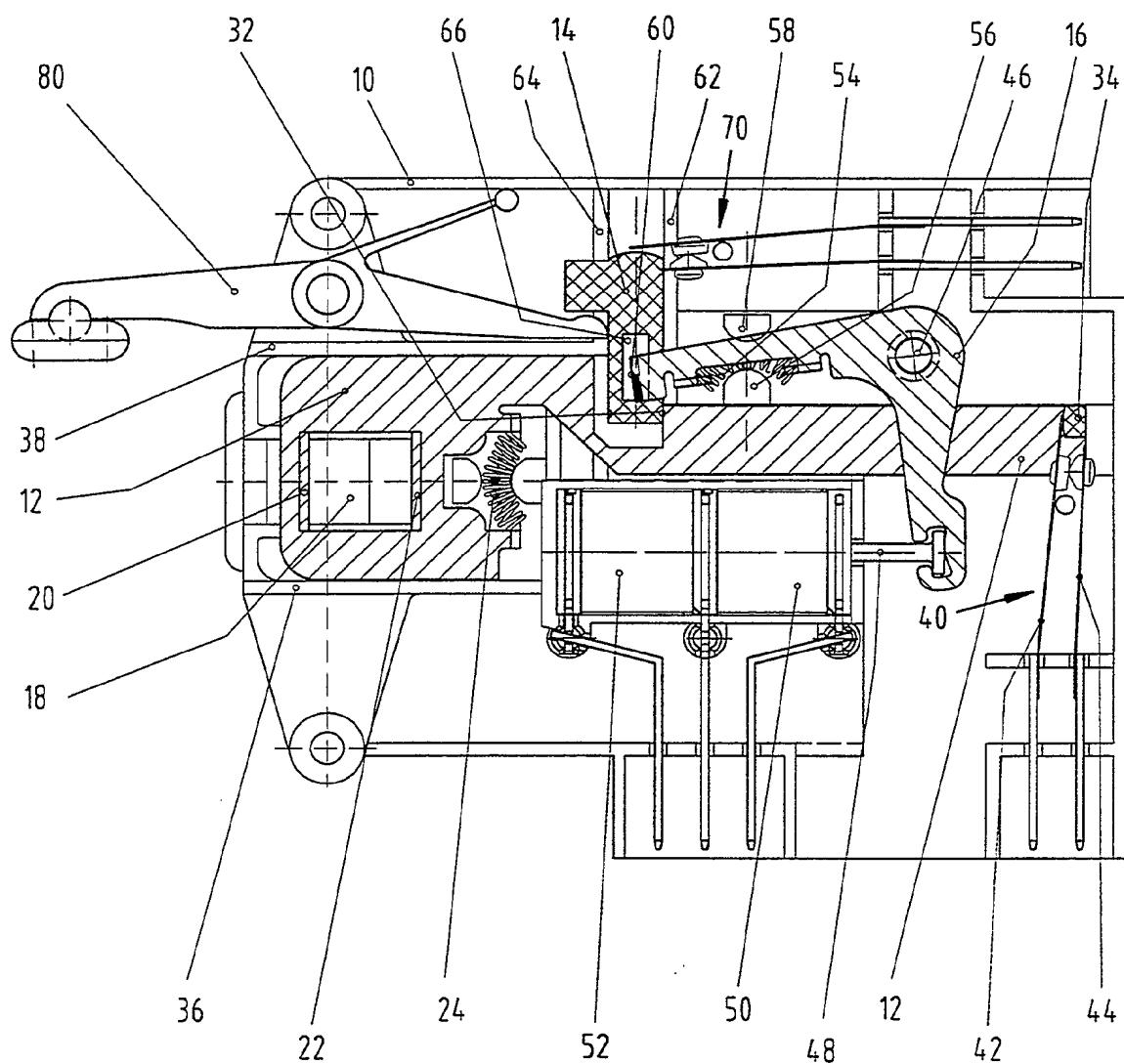


Fig. 2

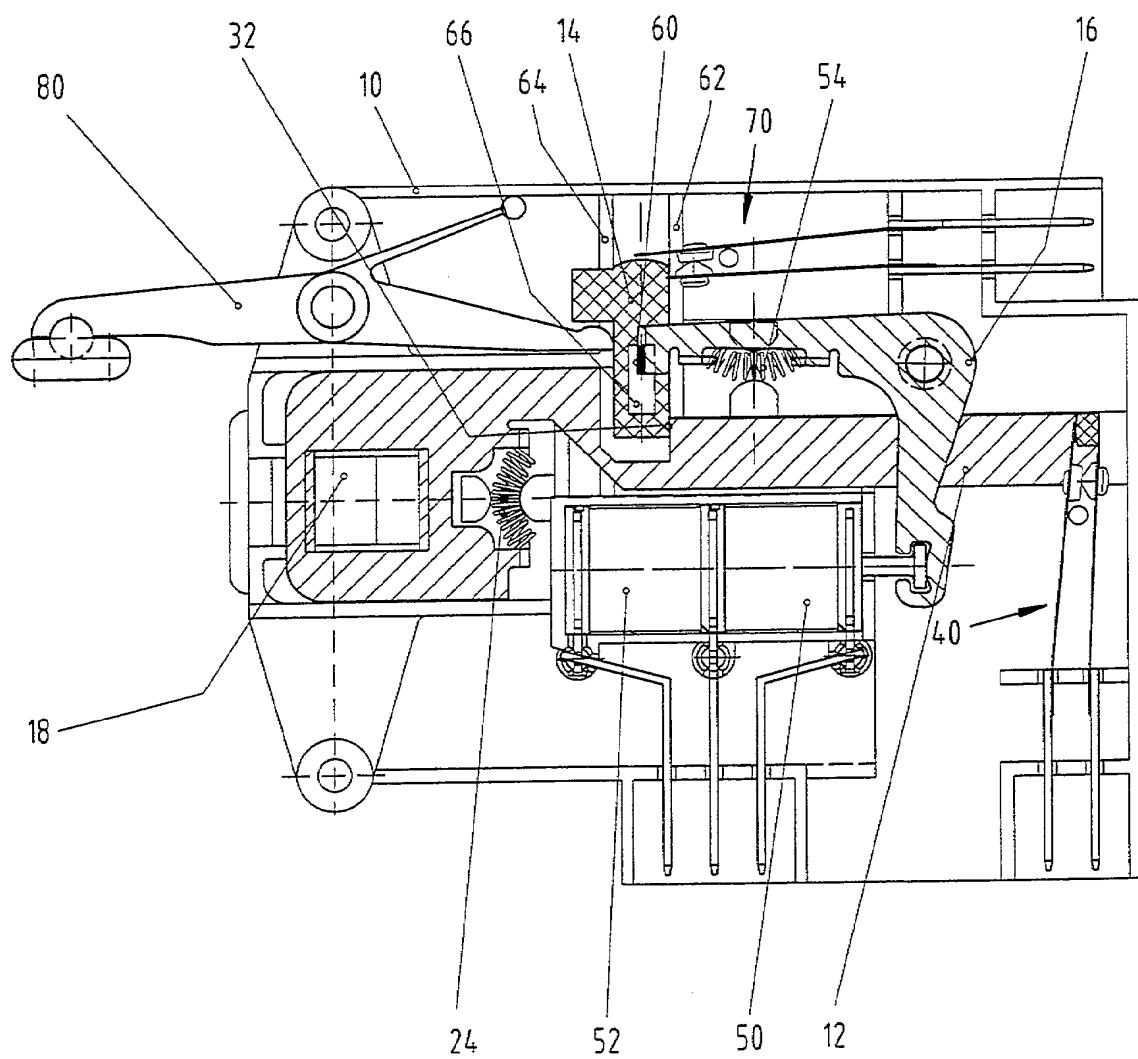


Fig. 3

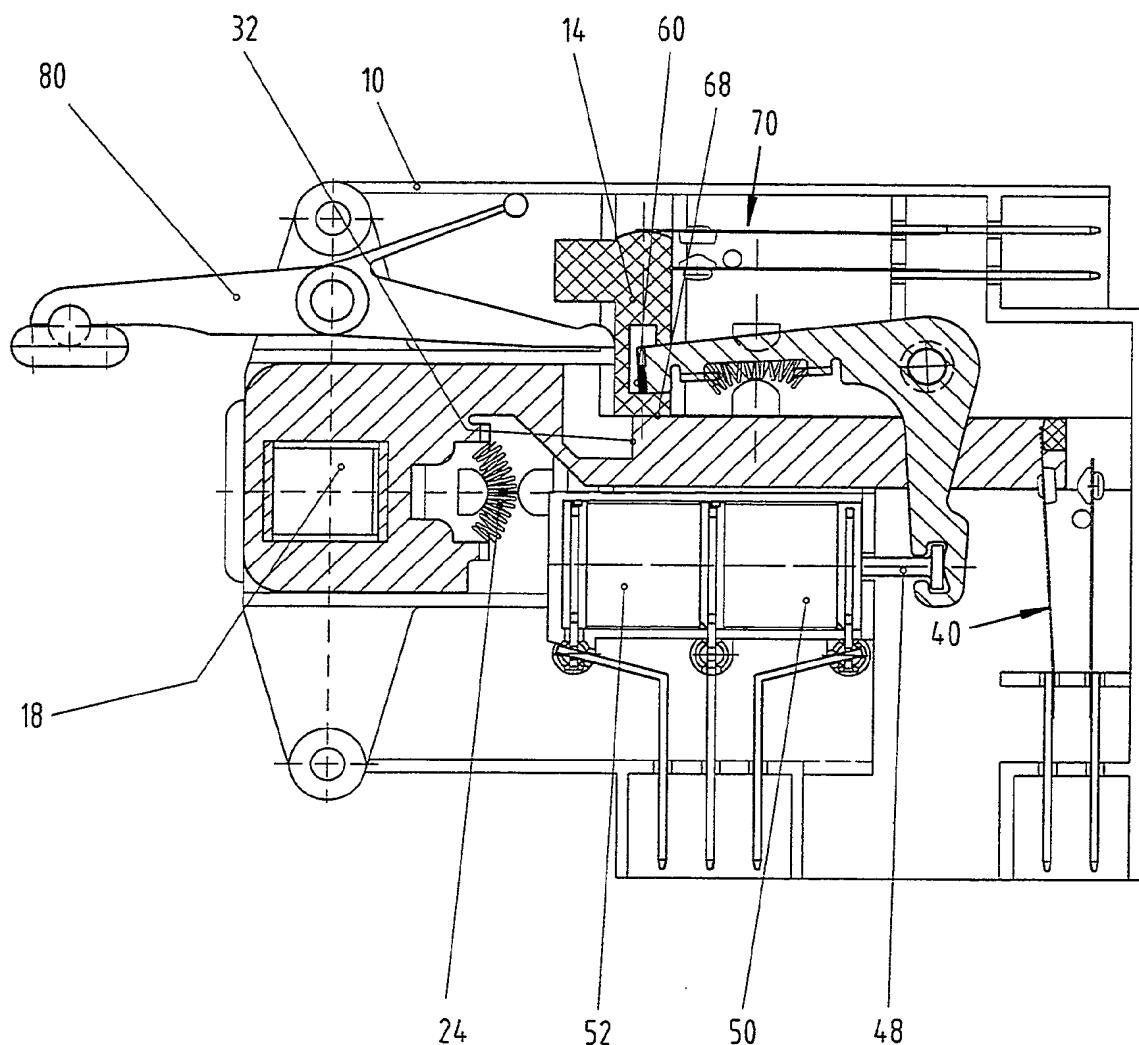


Fig. 4

Fig.5

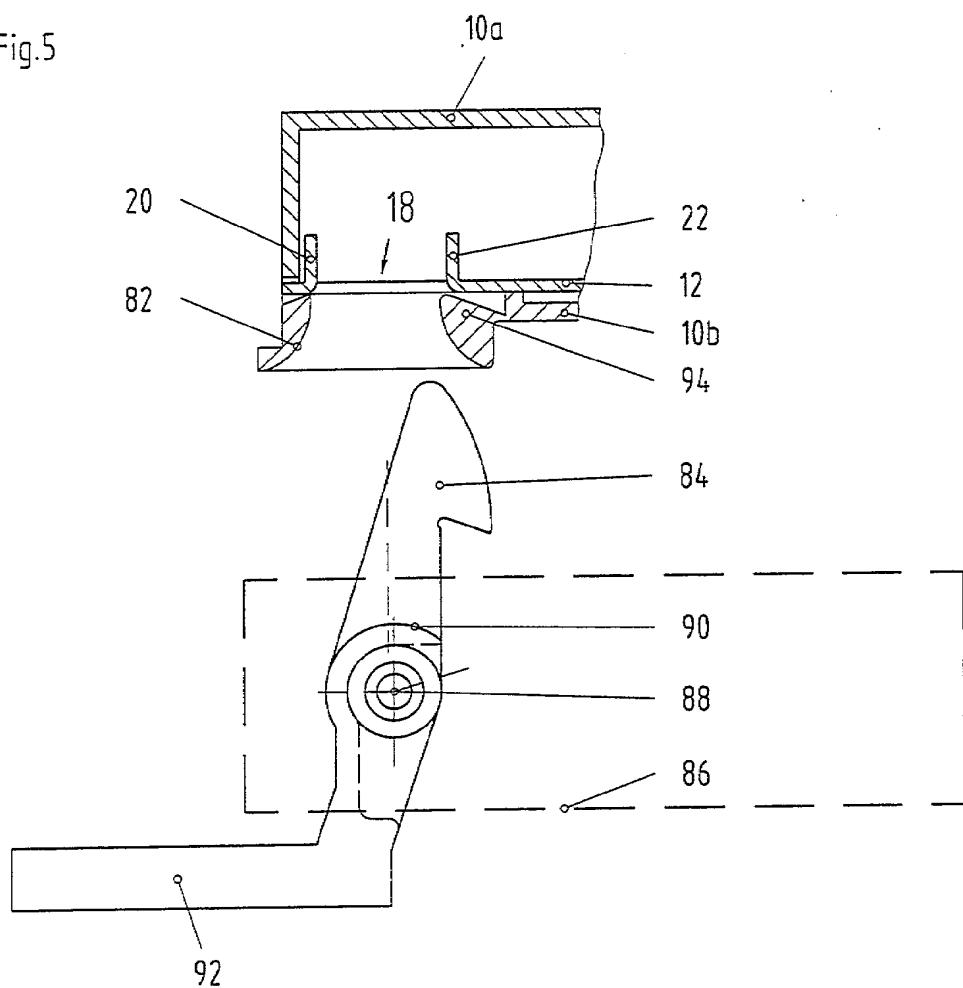
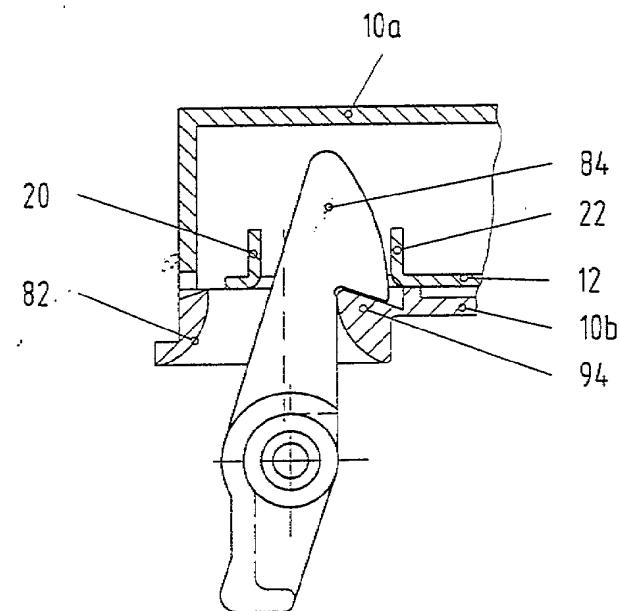


Fig.6



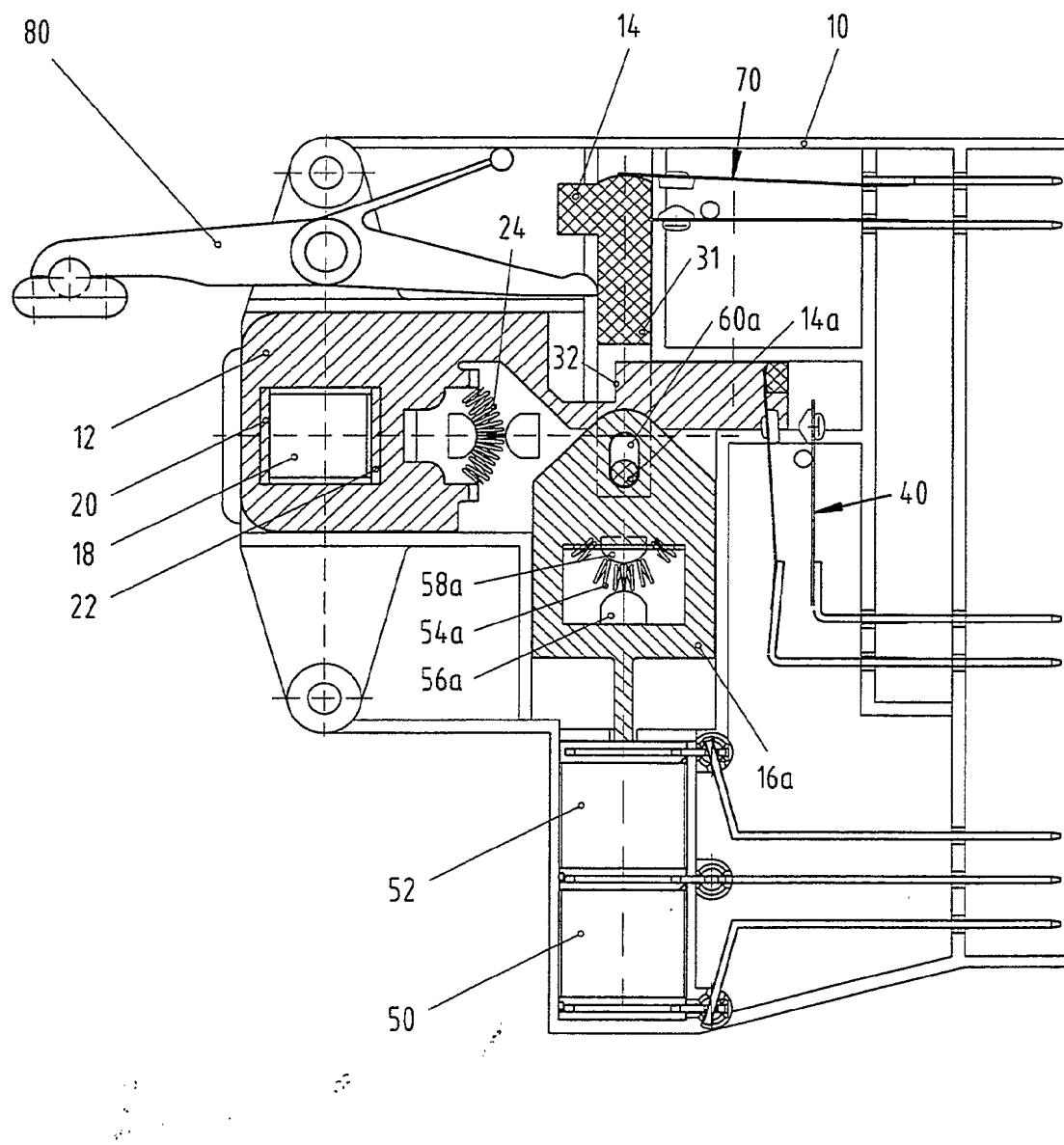


Fig. 7

Fig. 9

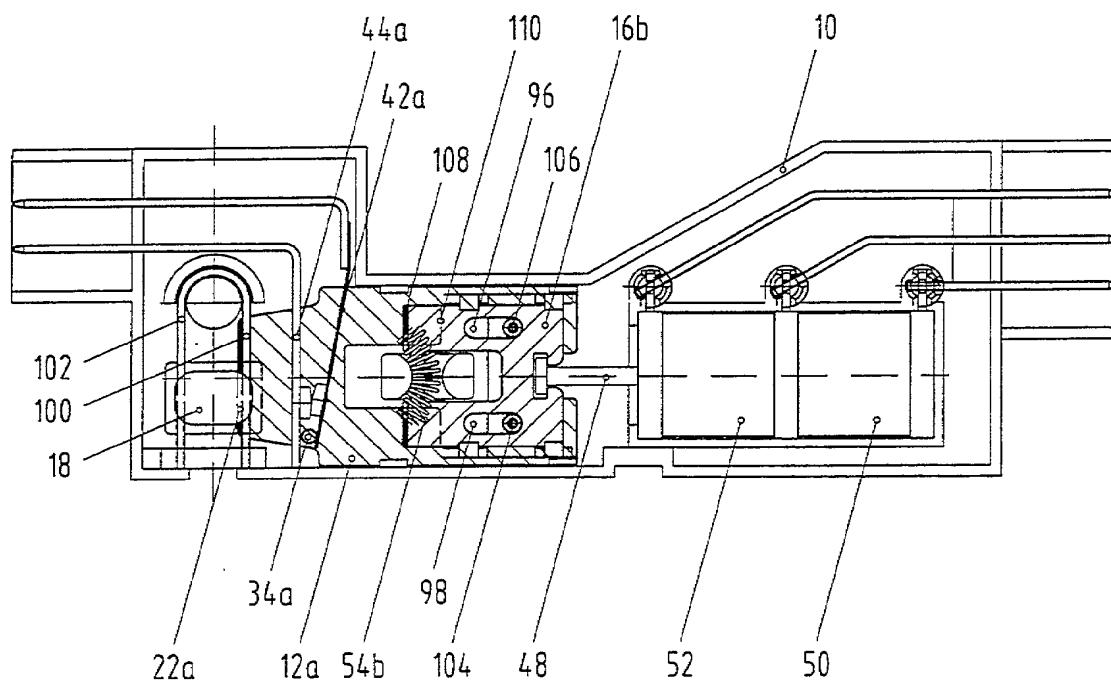
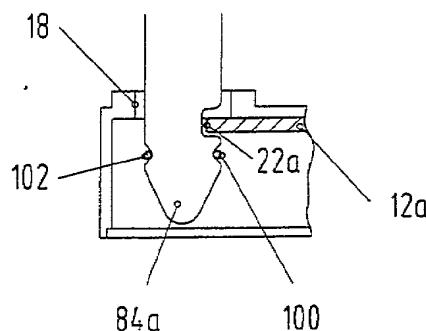


Fig. 8